EC720

Diagnosi energetica ed interventi migliorativi

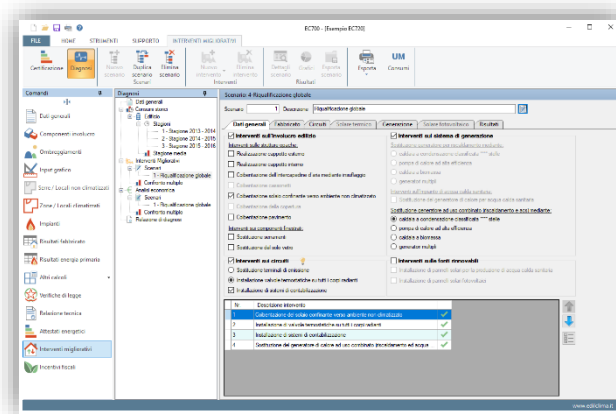
Versione 6

Conforme UNI CEI EN 16247-2, UNI/TR 11775, UNI EN ISO 15459 e UNI/TS 11819

Il software **EC720** consente di eseguire diagnosi energetiche degli edifici in conformità alla norma **UNI CEI EN 16247-2** e alle linee guida **UNI/TR 11775** (garanzia di rispetto dei requisiti richiesti dal **D.Lgs. n. 102/14**). Il software consente, in abbinamento al motore di calcolo base **EC700**, di svolgere in modo sequenziale tutti i passaggi essenziali costituenti una corretta diagnosi energetica:

- **validazione del modello di calcolo** attraverso il confronto tra consumi calcolati e consumi reali e costruzione dell'**inventario energetico**, rappresentativo dell'energia in ingresso e del relativo uso;
- modellazione dei possibili interventi di riqualificazione energetica;
- valutazione economica degli interventi in modo semplificato o dettagliato, in conformità alla norma **UNI EN 15459**;
- compilazione della **relazione di diagnosi energetica**.

Il software consente inoltre, in caso si possieda il modulo **EC705 Attestato energetico**, di compilare in modo automatico la sezione "Raccomandazioni" dell'Attestato di Prestazione Energetica come richiesto dal **DM 26.06.15**.

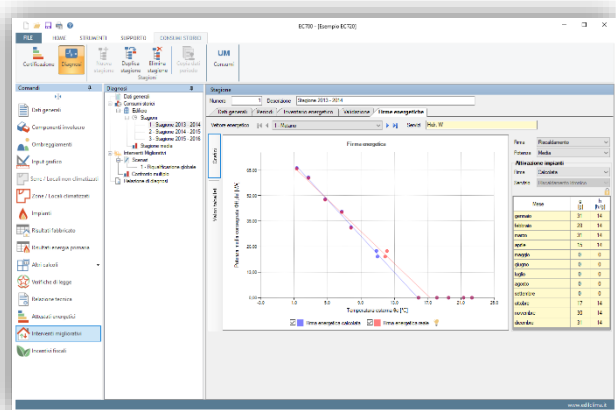
Il software consente infine di compilare ed esportare la **relazione tecnica di deroga dall'obbligo di installazione dei dispositivi di contabilizzazione e termoregolazione** le cui modalità di calcolo sono adeguate ai requisiti previsti dalla **Specifica Tecnica UNI/TS 11819:2021**.

Validazione del modello di calcolo e costruzione dell'inventario energetico

Il software consente di validare il modello di calcolo dell'edificio mediante il **confronto con i consumi reali rilevati**: è possibile creare più **stagioni** di riferimento, ciascuna articolata in **periodi di osservazione**, intesi come intervalli intercorrenti tra due letture successive. Per ciascun periodo si definiscono la data di inizio, la data di fine, il valore della temperatura esterna media ed i consumi corrispondenti ai singoli contatori (uno per vettore energetico).

Eseguito l'input dei dati, il confronto può essere effettuato, per ciascuna stagione o per la stagione media, secondo due differenti modalità: **su base annua** o **attraverso la firma energetica** (intesa come correlazione tra il valore della temperatura esterna media di ciascun periodo ed il corrispondente valore della potenza consegnata dal vettore considerato).

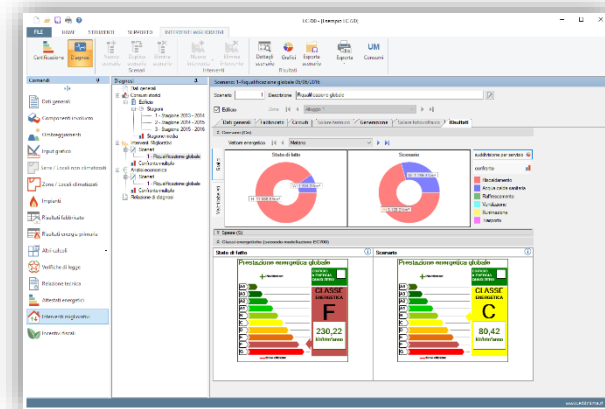
Il confronto può essere effettuato per ogni servizio presente nell'edificio oppure solo per i servizi scelti dall'utente.

Riguardo in particolare ai servizi di riscaldamento e raffrescamento, è possibile tener conto del **fattore di destagionalizzazione**, dato dal rapporto tra i gradi giorno calcolati ed i gradi giorno reali. In alternativa è possibile validare il modello di calcolo mediante l'inserimento dei **dati climatici reali** della stagione (misurati in loco o forniti, ad esempio, da una stazione meteorologica) come indicato dalla **UNI/TR 11775**.

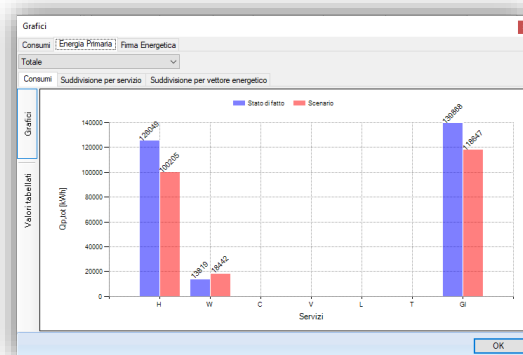
Viene infine costruito l'**inventario energetico** dell'edificio con indicazione dei consumi reali disaggregati per singolo vettore energetico e per singolo servizio.

Modellazione degli interventi migliorativi

Il software consente di simulare differenti **scenari di riqualificazione energetica** così da poterli tra loro confrontare. Ciascuno scenario si compone di differenti interventi, caratterizzabili a discrezione dell'utente. La simulazione degli scenari può avvenire attraverso la scelta di **interventi precostituiti** o per mezzo di un **confronto lavori**.

Gli **interventi precostituiti** comprendono una serie di interventi tipici relativi all'involucro ed all'impianto:

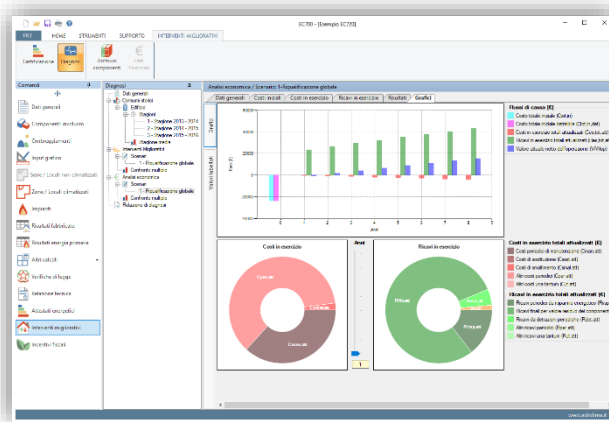
- interventi sul **fabbricato**:
  - cappotto interno ed esterno;
  - coibentazione del pavimento e della copertura;
  - coibentazione cassonetti;
  - coibentazione del solaio verso ambiente non climatizzato;
  - coibentazione intercapedine d'aria mediante insufflaggio;
  - sostituzione dei serramenti e del solo vetro;
- interventi sui **circuiti di utenza**:
  - installazione di sistemi di termoregolazione o sostituzione dei terminali di emissione;
  - installazione di sistemi di contabilizzazione;
- interventi sul **sottosistema di generazione**:
  - sostituzione del generatore per riscaldamento e/o per la produzione di acqua calda sanitaria con un nuovo generatore singolo (es: caldaia a condensazione, pompa di calore o generatore a biomassa) oppure con generatori multipli;
- interventi sulle **fonti rinnovabili**:
  - installazione di collettori solari o di moduli fotovoltaici.

Nel caso invece di **"Confronto lavori"**, la simulazione degli interventi migliorativi viene effettuata confrontando il file corrente di EC700 (stato di fatto) con un secondo lavoro, richiamabile in automatico, nel quale siano modellate le possibili opere di risparmio energetico. Tale modalità consente di simulare qualsiasi tipologia di intervento, senza alcuna limitazione, assicurando un totale grado di libertà ed un qualsiasi livello di approfondimento nell'esecuzione della diagnosi.

Indipendentemente dalla modalità adottata, il software consente, per ciascuno scenario, di calcolare il costo stimato, i risparmi (energetico ed economico), la **classe energetica raggiungibile** ed il **tempo di ritorno**.

Il confronto tra le prestazioni dell'edificio a monte ed a valle degli interventi viene effettuato sia in forma numerica che in forma grafica. In particolare, attraverso pulsanti di dettaglio, vengono forniti **i parziali di calcolo** dei principali indicatori energetici e una ricca serie di **grafici interattivi** (diagrammi a torta, istogrammi o firme energetiche), volti a descrivere i parametri più significativi del confronto (energia primaria e consumi). Vengono infine fornite le firme energetiche invernale ed estiva relative allo stato di fatto ed allo scenario.

Analisi economica secondo la norma UNI EN 15459

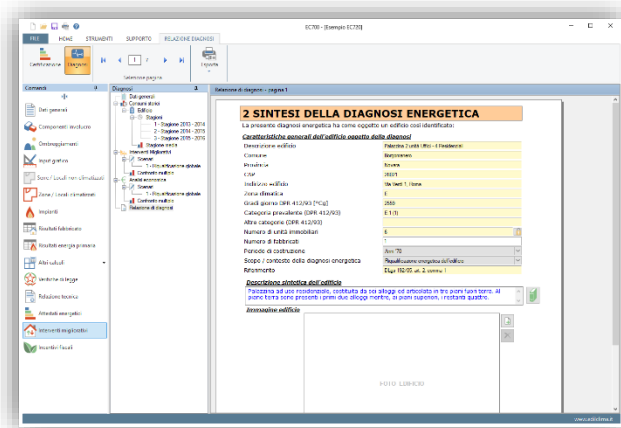
Il software consente di effettuare l'analisi economica delle opere di risparmio energetico in conformità alla norma **UNI EN 15459:2018**, tenuto conto di:

- i **costi inziali** (dovuti a componenti, materiali, opere ed attività);
- i **costi in esercizio** (costi periodici di manutenzione, costi una tantum di sostituzione, costi finali di smaltimento, altri costi periodici, altri costi una tantum);
- i **ricavi in esercizio** (ricavi periodici da risparmio energetico, ricavi periodici da detrazioni, ricavi finali per valore residuo dei componenti, altri ricavi periodici, altri ricavi una tantum).

Definite tutte le voci di costo o di ricavo, le rispettive annualità ed il periodo di tempo considerato, il software consente di attualizzare ogni singolo flusso di cassa, in ingresso o in uscita, all'anno iniziale così da poter determinare il **valore attuale netto** dell'operazione e il **costo globale**. Le valutazioni possono essere svolte tenendo conto anche di tassi di evoluzione dei prezzi differenziati per categoria: energia, manodopera, prodotti, acqua e servizi. Viene inoltre determinato anche il tempo di ritorno comparativo ("Payback period", secondo UNI EN 15459).

Compilazione ed esportazione della relazione di diagnosi energetica

Effettuata la validazione del modello ed elaborata la simulazione degli interventi di riqualificazione energetica, il software consente di raccogliere le valutazioni emerse ed i risultati ottenuti nella **relazione di diagnosi energetica**. Tale documento ha lo scopo di ricomprendere i differenti passaggi dell'analisi condotta rispondendo, nel contempo, agli specifici requisiti richiesti dalla normativa vigente in materia.

La relazione di diagnosi si articola in **differenti capitoli**, comprendenti una sintesi preliminare, l'analisi energetica dell'edificio (relativa al fabbricato ed agli impianti), la validazione del modello di calcolo, le raccomandazioni circa i possibili interventi oltreché l'analisi economica delle opere prospettate. I principali risultati dei calcoli, in merito allo stato di fatto ed agli scenari, vengono forniti sia attraverso prospetti riassuntivi che attraverso grafici di dettaglio.

È possibile esportare il documento completo in formato RTF, in modo da essere personalizzato a cura dell'utente con qualsiasi programma di trattamento testi.

Relazione tecnica di deroga relativa ai dispositivi di contabilizzazione e termoregolazione

Il software consente di compilare ed esportare la **relazione tecnica di deroga dall'obbligo di installazione dei dispositivi di contabilizzazione e termoregolazione** (D.Lgs. n. 102/14 e s.m.i., art.9), in particolare con riferimento alle due tipologie di contabilizzazione: diretta ed indiretta.
Per entrambe le tipologie, il software consente la visualizzazione di una anteprima a video di alcune pagine della pertinente relazione, in particolare quelle dove inserire specifiche descrizioni. Terminata la fase di inserimento dei dati a video, la relazione sarà esportabile in formato RTF, modificabile attraverso qualsivoglia programma di trattamento testi.
Le modalità di calcolo offerte e la relazione tecnica sono adeguate ai requisiti previsti dalla **Specifica Tecnica UNI/TS 11819:2021**.

Stampe

Il software consente di generare, in formato RTF, i seguenti report:

- riassunto degli scenari di riqualificazione energetica,
- relazione di diagnosi energetica,
- relazione tecnica di deroga dall'obbligo di installazione di contabilizzazione e termoregolazione (D.Lgs. n. 102/14 e s.m.i, art.9).

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 5

- Adeguamento alle linee guida **UNI/TR 11775** con particolare riferimento a:
  - possibilità di validare il modello del sistema edificio-impianto con i **dati climatici reali**, misurati nella località in esame;
  - costruzione dell'**inventario energetico** dell'edificio con indicazione dei consumi reali disaggregati per singolo vettore energetico e per singolo servizio.
- Calcolo economico adeguato alla UNI EN 15459:2018.
- Gestione tassi di evoluzione dei prezzi differenziata per categorie: energia, manodopera, prodotti, acqua, servizi.
- Introduzione del calcolo del "costo globale" e del tempo di ritorno comparativo ("payback period" UNI EN 15459).
- Adeguamento ai requisiti introdotti dalla norma UNI/TS 11819, relativamente alle modalità del calcolo economico finalizzato alla relazione tecnica di deroga dall'obbligo di installazione dei dispositivi di contabilizzazione e termoregolazione (D.Lgs. n. 102/14 e s.m.i., art.9).

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 4

- Collegamento con il calcolo dinamico orario, così da ottimizzare l'esecuzione delle diagnosi energetiche relative al servizio di raffrescamento ed al settore terziario.
- Migliorie, integrazioni ed affinamenti funzionali volti ad ottimizzare la flessibilità, usabilità ed efficacia del software (riguardo ad esempio alla modalità di scorporo dei servizi non pertinenti, alla modellazione dei periodi di valutazione, all'esecuzione del confronto, ecc.).
- Gestione completa ed agevole, sia nell'ambito del confronto consumi sia nell'ambito degli interventi migliorativi, di molteplici casistiche (gestione selettiva di zone ed edificio, simulazione di qualsiasi scenario, ecc.).
- Visualizzazione di parziali di calcolo aggiuntivi (in merito ad esempio a specifici servizi o a singole zone).
- Arricchimento delle sezioni dedicate al confronto consumi, agli interventi migliorativi ed all'analisi economica attraverso la visualizzazione di grafici interattivi ed il calcolo di ulteriori parametri (es. indicatori economici supplementari).
- Confronto multiplo tra differenti scenari.
- Migliorie ed affinamenti grafici alla relazione diagnosi energetica.

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 3

- Possibilità di operare secondo l'opzione "Certificazione" (sola compilazione delle raccomandazioni) o "Diagnosi" (esecuzione di tutti i passaggi costituenti la diagnosi energetica, vale a dire confronto consumi, formulazione delle raccomandazioni, analisi economica ed esportazione della relazione).
- Confronto tra i consumi calcolati ed i consumi reali (su base annua o attraverso la firma energetica).
- Possibilità di esprimere l'unità di misura dei consumi in Nm^3 o Stm^3.
- Possibilità di modellare gli scenari per edificio o per zone, a discrezione dell'utente ed indipendentemente dalla configurazione del riscaldamento.
- Possibilità di modificare l'ordine degli interventi o di rinumerarli, attraverso appositi pulsanti.
- Introduzione dell'intervento di contabilizzazione.
- Negli interventi di isolamento, possibilità di considerare i ponti termici generatisi a seguito dell'intervento.
- Visualizzazione di grafici interattivi, volti a confrontare le prestazioni a monte ed a valle degli interventi.
- Possibilità di compilare a video ed esportare la relazione di diagnosi energetica.
- Visualizzazione di parziali di calcolo aggiuntivi in merito ai fabbisogni intermedi ed ai rendimenti termici (pulsante "Dettaglio stato di fatto").
- Simulazione degli scenari di risparmio energetico attraverso il confronto di due differenti file di EC700 (interventi "dettagliati").
- Analisi economica delle opere di risparmio energetico in conformità alla norma UNI EN 15459.
- Possibilità di tener conto, nell'intervento di termoregolazione, dell'adeguamento della pompa di circolazione.
- Nell'intervento di sostituzione dei terminali di emissione possibilità di sostituire i termoconvettori con i radiatori;
- Nel caso si operi secondo la modalità diagnosi, affinamento ed integrazione della presentazione dei risultati di ciascuno scenario (sia nella scheda "Risultati" sia nel pulsante di dettaglio).

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 2

- Collegamento ad EC700 v.6.
- Adeguamento delle classi energetiche al DM 26.06.15 (Nuove Linee Guida 2015).

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 1

- Stima della potenza nominale del generatore tenuto conto degli interventi sul fabbricato.
- Introduzione dell'intervento di sostituzione dei terminali di emissione (ad esempio, di radiatori con pannelli radianti a pavimento o ventilconvettori).
- Possibilità di simulare l'intervento di sostituzione del generatore in caso l'impianto sia contraddistinto, nello stato di fatto, da generatori multipli.
- Introduzione dell'intervento di sostituzione del generatore (solo riscaldamento o combinato) mediante generatori multipli (caldaia a condensazione abbinata con pompa di calore o generatore a biomassa oppure caldaie a condensazione in cascata).
- Introduzione dell'intervento di installazione di moduli fotovoltaici.
- Compilazione automatica delle raccomandazioni nell'attestato energetico della Regione Piemonte.
- Compilazione automatica delle raccomandazioni in caso di impianto centralizzato (scenario per edificio) ed attestati energetici redatti per zona.